

Vorkommen der Nymphenfledermaus *Myotis alcathoe* in Österreich

Guido Reiter, Alexander Bruckner, Claudia E. Kubista, Michael Plank, Martin Pollheimer, Marcela Suarez-Rubio, Stefan Wegleitner und Ulrich Hüttmeir

1 Zusammenfassung

Die erst 2001 wissenschaftlich beschriebene Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*) gehört mit der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und der Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) zur Gruppe der sehr ähnlichen „Bartfledermäuse“ und wurde 2006 erstmalig in Österreich nachgewiesen.

In der vorliegenden Arbeit werden 70 Nachweise von 65 Standorten aus dem Zeitraum von 2006 bis 2014 analysiert. Die Nachweise wurden zu 71 % mit akustischer Rufaufzeichnung (batcorder) und zu 29 % durch Netzfänge erbracht. Funktionell erfolgten 89 % der Nachweise im Jagdgebiet (insgesamt 61 Gebiete) und 11 % an Schwärmquartieren der Nymphenfledermaus (vier Karsthöhlen). Fänge trächtiger und laktierender Weibchen zeigen, dass die Art in Österreich erfolgreich reproduziert. Wochenstuben und Winterquartiere sind bislang nicht bekannt.

Die räumliche Verbreitung der Nachweise zeigt einen Schwerpunkt in Ostösterreich (Niederösterreich, Burgenland, Steiermark), wenige Nachweise stammen aus dem Süden (Kärnten). In den westlichen Landesteilen sind bislang keine Vorkommen bekannt. Dementsprechend stammen die meisten Nachweise in Jagdgebieten aus den Niederungen (Schwerpunkt zwischen 200 und 400 m N.N., Bereich 153-863 m), während die wenigen Nachweise an Schwärmquartieren von 398 m bis 945 m Seehöhe streuen.

In den Roten Listen ist die Nymphenfledermaus auf europäischer Ebene als „DD“ (Datenlage ungenügend) eingestuft, in Österreich ist sie noch nicht aufgeführt. Da sich aus den hier präsentierten Daten keine oder nur unzureichende Informationen zu Populationsgröße und -entwicklung, Arealentwicklung oder Habitatverfügbarkeit ableiten lassen, muss für Österreich ebenfalls die Einstufung „DD“ gelten. Nichtsdestotrotz ist davon auszugehen, dass die Nymphenfledermaus aufgrund ihrer speziellen Habitatsprüche und ihrer vermutlich geringen Populationsgröße gefährdet ist.

Für den Schutz der Nymphenfledermaus ist es notwendig, das Wissen um Verbreitung, Biologie und Ökologie dieser Art auch in Österreich zu vertiefen. Daraus können Maßnahmen zum Schutz des Lebensraumes und eine Einstufung in den Roten Listen abgeleitet werden. Ein Monitoringprogramm sollte möglichst rasch eingerichtet werden.

Abstract

Occurrence of the Alcathoe Bat *Myotis alcathoe* in Austria

Guido Reiter, Alexander Bruckner, Claudia E. Kubista, Michael Plank, Martin Pollheimer, Marcela Suarez-Rubio, Stefan Wegleitner and Ulrich Hüttmeir

Myotis alcathoe is a recently described and little known species and belongs together with *M. mystacinus* and *M. brandtii* to the group of the very similar whiskered bats. For the first time it was recorded in Austria in the year 2006, five years after its original description.

This paper analyzes 70 records from 65 Austrian sites between 2006 and 2014. Of these records, 71 % were recordings of bat calls (batcorder), and 29 % of mist netting. 89 % of the records were obtained at foraging areas and 11 % at swarming sites (natural caves). Captures of pregnant and lactating females provide evidence that the species successfully reproduces in Austria. So far, we have no knowledge of hibernacula and maternity roosts in the country.

The records of *M. alcathoe* are restricted to the eastern part of the country (Lower Austria, Burgenland, Styria, few in Carinthia) and the species has not yet been found in the western federal countries of Vorarlberg, Tyrol, Salzburg and Upper Austria. Accordingly, most of the records in foraging areas originate from lowland altitudes (mainly between 200–400 m above sea level, range 153–863 m). Records of swarming sites were spread over a greater range (398–945 m).

Due to insufficient information, *M. alcathoe* is not listed in the current European and Austrian Red Lists. Also from the information presented in this paper, we are neither able to conclude on the species' population size and changes in population size, nor on the availability of its habitat in Austria. We therefore have to leave its conservation status as "DD" (data deficient). Due to its high habitat requirements and its presumably low population size, we nevertheless consider *M. alcathoe* an endangered species in Austria. For a proper assessment of the conservation status of the species, its geographic distribution, biology and ecology needs to be investigated and a monitoring program implemented.

2 Einleitung

Die Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*) gehört unter den heimischen Fledermausarten zusammen mit der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und der Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) zur Gruppe der sehr ähnlichen „Bartfledermäuse“. Erst im Jahr 2001 wurde die Nymphenfledermaus anhand von Individuen aus Griechenland und Ungarn als eigenständige Art beschrieben (HELVENSEN et al. 2001). Seitdem erfolgten Nachweise aus nahezu ganz Europa zwischen Südschweden und Spanien, Großbritannien und dem westlichen Teil der Türkei sowie der Ukraine (DIETZ & KIEFER 2014). Nach Osten reicht die Verbreitung über den Westkaukasus bis Georgien und Armenien. Dabei gibt es jedoch kein kontinuierliches Verbreitungsgebiet, die Vorkommen sind vielmehr auf geeignete Lebensräume beschränkt und sehr lokal (DIETZ & KIEFER 2014).

Die ersten Funde in Österreich gelangen im Jahr 2006 im Burgenland (SPITZENBERGER et al. 2008). Im Bundesland Niederösterreich wurde die Nymphenfledermaus erstmals 2009 im Nationalpark Thayatal nachgewiesen (HÜTTMEIR & REITER 2010a), im gleichen Jahr wurde ein Vorkommen auch in Wien (Lainzer Tiergarten) entdeckt (HÜTTMEIR & REITER 2010b).

Ziel dieser Arbeit ist es, alle bislang erbrachten Nachweise dieser Fledermausart zusammenzufassen und damit ein erstes Bild über ihr Vorkommen und ihren Status in Österreich zu zeichnen. Zudem soll eine mögliche Einstufung in der Roten Liste der gefährdeten Säugetiere Österreichs geprüft sowie Vorschläge zum Schutz und zur Erforschung dieser Art gemacht werden.

3 Material und Methoden

3.1 Datenquellen

Grundlage der Arbeit sind die uns zum Zeitpunkt der Fertigstellung verfügbaren Nachweise. Diese stammen aus verschiedensten Literaturquellen, zu einem großen Teil aber aus eigenen Studien der Autoren (Tab. 1). Die Datengrundlage ist daher naturgemäß heterogen und die räumliche Abdeckung mittels Rufaufzeichnungen ist für den Osten Österreichs intensiver einzustufen als für den Westen des Bundesgebiets.

Tab. 1: Als Datengrundlage verwendete Datenquellen

Datenquellen
BRUCKNER A., unpubl. Daten
BIOME, PLANK M., unpubl. Daten
FRITSCH G., unpubl. Daten
HÜTTMEIR U., unpubl. Daten
HÜTTMEIR U. & REITER G. (2010a)
HÜTTMEIR U. & REITER G. (2010b)
KUBISTA C. E., unpubl. Daten
Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich, unpubl. Daten
POLLHEIMER M. & HOVORKA W. (2014)
POLLHEIMER M. et al. (2014)
REITER G. et al. (2014)
SPITZENBERGER F. et al. (2008)
THURNER B. et al. (2014)
WEGLEITNER S., unpubl. Daten
WIESER D. (2012)

3.1.1 Aufzeichnung von Fledermausrufen

Die aus unpublizierten Quellen stammenden Daten (Tab. 1) sind ausschließlich akustische Nachweise, welche mit automatisch arbeitenden Aufzeichnungsgeräten (batcorder, ecoObs, Nürnberg, Deutschland, www.ecoobs.de) erbracht wurden. Dabei werden alle Ultraschallgeräusche in Echtzeit aufgenommen (Samplingrate 500 kHz, Amplitudenaufösung 16 bit, Empfindlichkeitsbereich 16–150 kHz). Mithilfe eines integrierten Filters werden die Fledermausrufe direkt von anderen Ultraschallquellen (z. B. Heuschrecken) unterschieden. Alle Geräte wurden vom Hersteller kalibriert und eingestellt. Durch die Bearbeiter wurden keine weiteren Veränderungen an den Einstellungen vorgenommen (Standardeinstellungen: quality = 20, 400 ms post trigger, -27 dB threshold level, critical frequency 16 kHz). Die aufgezeichneten Fledermausrufe wurden in weiterer Folge mit der Software bcAdmin 2.2 bzw. 3.0 (ecoObs, Nürnberg, Deutschland) vermessen. Auf Basis der vermessenen Rufe erfolgte die Artbestimmung mit der Software batIdent 1.5 (ecoObs, Nürnberg, Deutschland). Dabei werden die zu bestimmenden Fle-

dermausrufe mit Referenzrufen abgeglichen und mithilfe eines statistischen Verfahrens (Random Forest) einer Art bzw. Artengruppe zugeordnet. In den Ergebnissen gibt ein Prozentwert das Maß der Übereinstimmung mit den Referenzrufen an und je höher dieser Wert liegt, desto sicherer ist in der Regel die Bestimmung. Sämtliche Nachweise wurden jedoch manuell nachkontrolliert und gegebenenfalls korrigiert (vgl. HAFNER et al. 2015 und PFEIFFER et al. 2015, jeweils in diesem Band).

3.2 Kategorien der Nachweissicherheit

Da die Bestimmung der Nymphenfledermaus nicht einfach ist, wurden die Nachweise in drei Kategorien unterteilt. Dadurch soll sowohl die Beurteilung der einzelnen Nachweise als auch jene der Vorkommensgebiete erleichtert werden. Hierfür wurden die folgenden drei Kriterien verwendet:

Kategorie 1: Genetisch verifizierte Nachweise von Fängen oder Funden.

Kategorie 2: Fänge oder Funde, welche nur anhand von morphologischen Merkmalen bestimmt wurden.

Kategorie 3: Akustische Nachweise: mindestens drei Rufsequenzen an einem Standort / Nacht, davon mindestens eine Rufsequenz mit einer Übereinstimmungswahrscheinlichkeit von über 90 %. Alle Aufnahmen wurden durch eine/n BearbeiterIn manuell überprüft. Alle anderen Nachweise wurden nicht in die Analyse einbezogen (meist akustische Nachweise von geringerer Qualität als von Kategorie 3 vorgegeben).

4 Ergebnisse

Im Zeitraum 2006 bis 2014 konnten in Österreich insgesamt 70 Nachweise der Nymphenfledermaus an 65 Fundorten registriert werden. Die gegenüber den Fundorten höhere Anzahl an Nachweisen ist auf Mehrfachnachweise an drei Standorten zu unterschiedlichen Zeiten zurückzuführen.

Von 2009 bis 2012 waren die meisten Nachweise zu verzeichnen, nach 2013 nahm deren Anzahl wieder ab (Abb. 1).

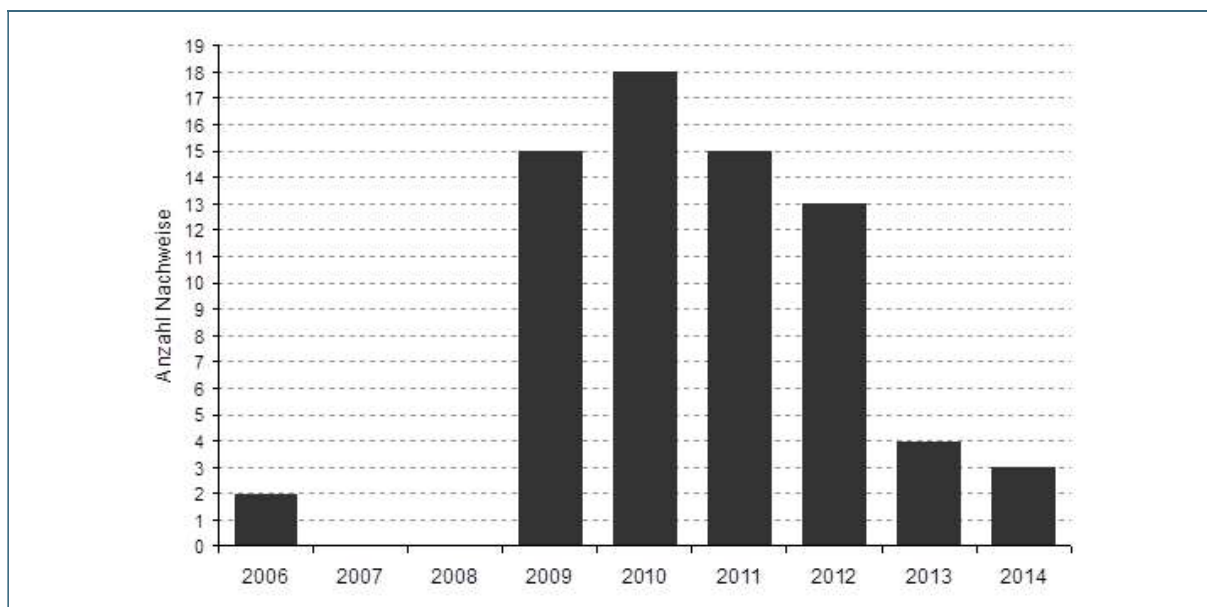


Abb. 1: Zeitliche Verteilung der Nachweise von *Myotis alcaethoe* in Österreich (n = 70).

Fig. 1: Temporal distribution of records of *Myotis alcaethoe* in Austria (n = 70).

Die Nachweise umfassen 20 Netzfänge (29 %) und 50 Rufaufzeichnungen (71 %). Der überwiegende Teil der Nachweisorte stellt Jagdgebiete dar ($n = 61$), und nur wenige Nachweise erfolgten an Schwärmquartieren ($n = 4$). Wochenstuben der Nymphenfledermaus konnten bislang ebenso wenig entdeckt werden wie Winterquartiere.

In Österreich wurden bisher nur wenige Funde genetisch verifiziert ($n = 7$) und es existieren damit nur sehr wenige Nachweise mit der höchsten Nachweissicherheit. Von den restlichen Nachweisen entfielen 13 auf die Kategorie 2 (= morphologische Bestimmung von Fängen) und 50 auf die Kategorie 3 (= Rufdaten hoher Qualität).

Die räumliche Verteilung der Funde zeigt einen klaren Schwerpunkt in der Osthälfte Österreichs (Abb. 2). Die Verteilung der Nachweise ist hier jedoch relativ weit gefächert. Nachweisakkumulationen finden sich vor allem im Nationalpark Thayatal und etwas geringer im Kremstal. Genetisch verifizierte Nachweise finden sich nur im Nationalpark Thayatal und im Südburgenland.

Schwärmquartiere konnten bislang lediglich in Niederösterreich und der Steiermark nachgewiesen werden (Abb. 2).

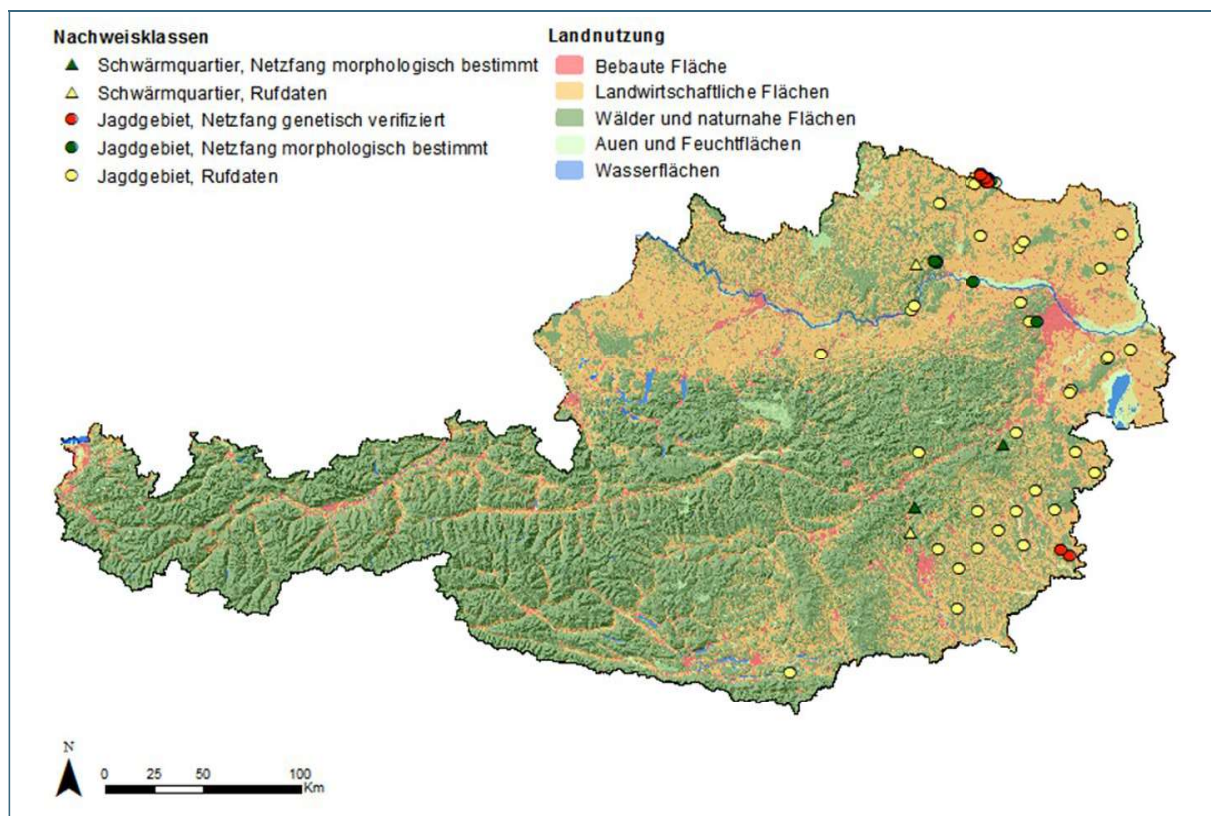


Abb. 2: Verteilung der Fundorte von *Myotis alcaethoe* in Österreich ($n = 65$).

Fig. 2: Locations with records of *Myotis alcaethoe* in Austria ($n = 65$).

Nachweise im Jagdgebiet waren im Vergleich mit dem Angebot (= Gesamtösterreich) bis 600 m Seehöhe vermehrt festzustellen (Abb. 3). Der höchste diesbezügliche Nachweis erfolgte auf 863 m Seehöhe.

Demgegenüber waren die wenigen Nachweise an Schwärmquartieren bis in 945 m Seehöhe anzutreffen (Abb. 3).

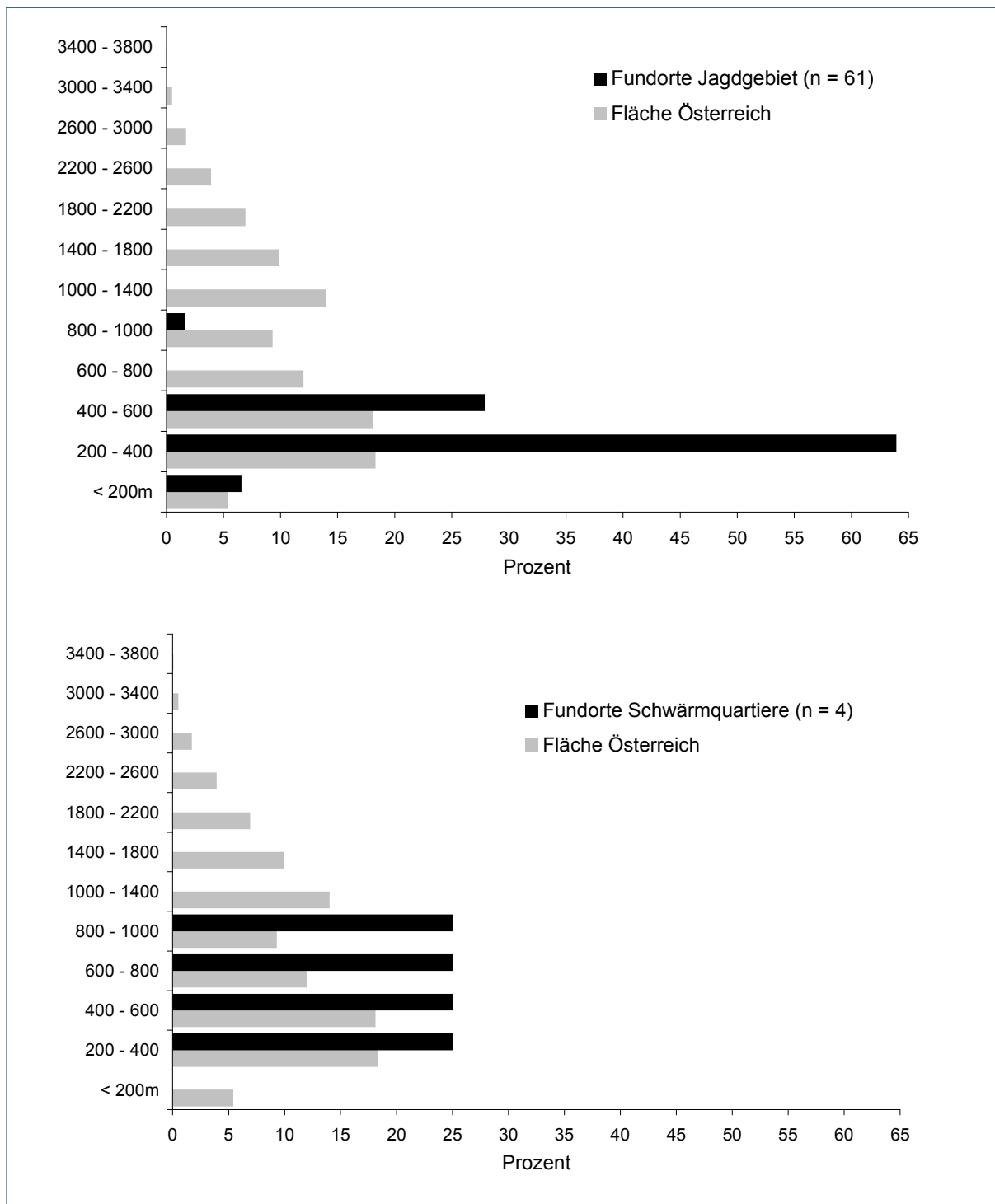


Abb. 3: Höhenverteilung der Fundorte von *Myotis alcaethoe* im Jagdgebiet (oben) und an Schwärmquartieren (unten). Grau dargestellt ist die Verteilung der Höhenklassen über das gesamte Bundesgebiet Österreichs.

Fig. 3: Altitudinal distribution of *Myotis alcaethoe* in foraging areas (above) and swarming sites (below). Grey bars indicate the altitudinal distribution for Austria.

Nachweise im Jagdgebiet stammten aus Fundorten in Wäldern (Eichenwald, Eichen-Hainbuchenwald, Buchenwald, Weiden-Pappel-Auwald) bzw. entlang von Bachläufen.

Sämtliche Nachweise an Schwärmquartieren erfolgten an natürlichen Höhlen. Diese Untertagequartiere waren von sehr unterschiedlicher Gestalt und Lage. Die Nachweise gelangen im Eingangsbereich durch Netzfänge und Rufaufzeichnungen.

Durch den Fang trächtiger, laktierender und postlaktierender Weibchen gelangen mehrere Reproduktionsnachweise der Nymphenfledermaus in Österreich: Nationalpark Thayatal (Niederösterreich, HÜTTMEIR & REITER 2010a), Kremstal, Naturwaldreservat „Heimliches Gericht“ (Niederösterreich, POLLHEIMER et al. 2014), Europaschutzgebiet Lainzer Tiergarten (Wien, HÜTTMEIR & REITER 2010b).



Abb. 4: Fangstandort von *Myotis alcaethoe* im Naturwaldreservat „Heimliches Gericht“, Kremstal, Niederösterreich. Foto: M. Pollheimer.

Fig. 4: Mist netting location of *Myotis alcaethoe* in the natural forest reserve „Heimliches Gericht“, Kremstal, Lower Austria. Foto: M. Pollheimer

5 Diskussion

Trotz fehlender spezieller Projekte zur Nymphenfledermaus in Österreich konnten in den letzten Jahren zahlreiche Nachweise zusammengetragen und analysiert werden. Die Anzahl der Nachweise für diese Art in Österreich ($n = 70$) ist dabei jedoch deutlich geringer als beispielsweise für die Bechsteinfledermaus ($n = 279$ Nachweise, vgl. REITER et al. 2013).

Der Großteil der Nachweise stammt von Rufaufzeichnungen mittels automatischer Aufzeichnungsgeräte. Dadurch verbleibt eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Bestimmung der Nachweise (vgl. FRITSCH & BRUCKNER 2014). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden daher nur Rufdaten mit vergleichsweise hoher Nachweissicherheit berücksichtigt.

An insgesamt 19 Standorten in Österreich erfolgten bislang Netzfänge der Nymphenfledermaus, wobei jedoch nur an sieben Standorten auch eine genetische Verifizierung der Bestimmung durchgeführt wurde. Hierzu ist anzumerken, dass sämtliche Fänge ohne genetische Nachbestimmung durch Personen erfolgte, die mit der Bestimmung der Art bereits vertraut waren (Hüttmeir U. und Reiter G., vgl. HÜTTMEIR & REITER 2010a und 2010b).

Bislang stammten österreichische Nachweise lediglich aus dem Burgenland (SPITZENBERGER et al. 2008), aus Niederösterreich (HÜTTMEIR & REITER 2010a) und Wien (HÜTTMEIR & REITER 2010b). Aufgrund des nun vorliegenden Datenmaterials kann das Verbreitungsgebiet der Nymphenfledermaus in Österreich auf die Bundesländer Steiermark und Kärnten ausgeweitet werden. Für Kärnten ist jedoch eine Bestätigung der Rufaufzeichnungen durch Fang und wenn möglich genetische Verifizierung anzustreben.

Deutlich schwieriger zu beurteilen sind die fehlenden Nachweise in den westlichen Bundesländern. Hierbei kommt sicher die Tatsache zum Tragen, dass der Einsatz von automatischen Registriereinheiten in Ostösterreich intensiver ist als im Westen des Landes und das Ergebnis vermutlich von diesem Unterschied mit beeinflusst ist. Zumindest in tieferen Lagen sind Vorkommen auch in den Bundesländern Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg nicht auszuschließen. Entsprechende Nachweise, einschließlich an Schwärmquartieren, stehen jedoch aus.

Diese erstmals 2001 aus Griechenland und Ungarn beschriebene Art (HELVERSEN et al. 2001) konnte mittlerweile in vielen Teilen Europas, von Spanien und Frankreich über Italien, den Balkan, Zentraldeutschland und Süd-Polen bis in die Türkei (DIETZ et al. 2007, NIERMANN et al. 2007, DIETZ & KIEFER 2014) nachgewiesen werden. Der Erstnachweis in Deutschland gelang in Baden-Württemberg (BRINKMANN & NIERMANN 2007), seitdem wurde die Art aber auch in anderen deutschen Bundesländern nachgewiesen, so in Sachsen-Anhalt (OHLENDORF & FUNKEL 2008), in Sachsen (OHLENDORF et al. 2008), Thüringen (PRÜGER et al. 2012), Hessen (DIETZ & HÖHNE 2015, in diesem Band) und Bayern (PFEIFFER et al. 2015, in diesem Band). In den Wäldern im Nordosten Ungarns scheint *M. alcathoe* nicht selten zu sein (NIERMANN et al. 2007, ESTÓK et al. 2006).

DANKO et al. (2010) beschreiben *M. alcathoe* als eine reine Waldart, welche in der Slowakei im Südosten ab einer Höhenlage von 300 bis 700 m Seehöhe vorkommt und Standorte mit permanent vorhandenen Wasservorkommen (Quellen, Sickerwasser, kleinere Bäche und künstliche Wasserreservoirs) bevorzugt. Die bevorzugten Waldtypen sind alte Eichen-, Hainbuchen-Eichenmischwälder sowie Buchenwälder. Selbiges konnte auch für die Habitatpräferenzen von *M. alcathoe* in Tschechien gezeigt werden (LUČAN et al. 2009), und auch die bisher umfangreichste Habitatstudie aus Deutschland (DIETZ & DIETZ 2015, in diesem Band) bestätigt diesen hohen Grad der Spezialisierung. Dies deckt sich im Wesentlichen auch mit unseren Daten: Jagdgebiete wurden bevorzugt in einer Höhenlage von etwa 200 bis 400 m Seehöhe (> 60 % der Daten), Schwärmquartiere bis fast 1000 m Seehöhe nachgewiesen. Höhere Verbreitungsgebiete konnten in La Rioja, Spanien (Höhenverbreitung 790 bis 1390 m Seehöhe; AGIRRE-MENDI et al. 2004) und in Frankreich festgestellt werden (Höhenverbreitung bis 2000 m Seehöhe; NIERMANN et al. 2007). Hierbei wurde jedoch nicht zwischen Jagdgebiet und Schwärmquartieren unterschieden.

Die Nymphenfledermaus kann insgesamt als die am stärksten an urwaldähnliche Bedingungen angepasste Fledermausart gelten (DIETZ & KIEFER 2014). Sie findet sich in Wäldern, die von zahlreichen anderen spezialisierten Waldfledermausarten, insbesondere Bechstein- und Brandtfledermaus genutzt werden (DIETZ & KIEFER 2014).

Die in Österreich festgestellten Jagdhabitats befanden sich in unterschiedlichen Laubwaldtypen: Eichenwald, Eichen-Hainbuchenwald, Buchenwald, Weiden-Pappel-Auwald. Damit fügen sich die Befunde gut in das bestehende Bild zur Habitatnutzung dieser Art ein.

Die Ergebnisse von PLANK et al. (2012) sowie Telemetrie-Ergebnisse in Tschechien (LUČAN et al. 2009) zeigen, dass die Nymphenfledermaus bevorzugt den Kronenbereich der Wälder nutzt und sich sowohl ihre Jagdgebiete als auch Quartiere schwerpunktmäßig in dieser Schicht befinden. Zeitweise werden aber auch tiefere Lagen (bspw. Bachläufe) genutzt, wo Nachweise dann einfacher zu erbringen sind. Aufgrund dieses Verhaltens kann die Nymphenfledermaus auch leicht „übersehen“ bzw. „überhört“ werden. Sichere Nachweise für ein Gebiet können einen erheblichen Untersuchungsaufwand notwendig machen. Empfehlenswert sind daher immer auch akustische Erhebungen im Kronenbereich.

5.1 Gefährdungsstatus der Nymphenfledermaus in Österreich

In der aktuellen Roten Liste gefährdeter Säugetiere Europas (TEMPLE & TERRY 2007) erfolgte aufgrund ungenügender Datenlage („DD – data deficient“) keine Einstufung der Nymphenfledermaus. In den Roten Listen gefährdeter Säugetiere Österreichs (SPITZENBERGER 2005) ist die Nymphenfledermaus nicht angeführt, da zum Zeitpunkt der Bearbeitung noch keine Nachweise vorlagen.

Für eine Einstufung nach den IUCN-Richtlinien für regionale Rote Listen (IUCN 2012) oder nach der für Österreich entwickelten Methodik (ZULKA et al. 2001) muss von den Kriterien Populationsgröße bzw. -entwicklung, Areal bzw. Arealentwicklung und Habitatverfügbarkeit bzw. Entwicklung der Habitatsituation mindestens eines in ausreichendem Ausmaß bekannt sein, um eine Einstufung durchführen zu können.

Aus den vorliegenden Nachweisen der Nymphenfledermaus in Österreich sind jedoch keine anwendbaren Aussagen zu Populationsgröße und -entwicklung abzuleiten. Das Verbreitungsgebiet in Ostösterreich ist auf der Basis dieser Publikation zwar schon abzuschätzen, aber für eine Verwendung im Einstufungsprozess immer noch zu lückenhaft bekannt. Zudem ist zur Arealentwicklung noch keine Aussage möglich.

In dem für Österreich entwickelten Einstufungsprozess (ZULKA et al. 2001) spielt die Habitatverfügbarkeit bzw. die Entwicklung der Habitatsituation (alternativ zu Population und Areal) eine wesentliche Rolle. Systematische Untersuchungen zur Habitatnutzung der Nymphenfledermaus in Österreich fehlen und eine deskriptive Zusammenfassung der Charakteristika der hier dokumentierten Fundorte kann zwar Tendenzen aufzeigen, erscheint aber für eine Verwendung im Einstufungsprozess als noch nicht ausreichend.

Aus den genannten Gründen kann eine Einstufung der Nymphenfledermaus derzeit nicht erfolgen und ihr Status muss bis auf weiteres als „Datenlage ungenügend“ („data deficient“ – „DD“) geführt werden.

Aufgrund der bislang bekannt gewordenen vergleichsweise hohen Habitatansprüche der Nymphenfledermaus und einer anzunehmenden geringen Populationsgröße ist allerdings von einer starken Gefährdung dieser Art auszugehen. Dies umso mehr, als die Intensivierung der Forstwirtschaft (Biomassennutzung) in großen Teilen der Wälder zu einer Veränderung der Waldstruktur und zu einer Verringerung des Anteils an Stark- und Totholz führen wird.

Wie die Ergebnisse einer Studie aus dem Biosphärenpark Wienerwald zeigen, ist die Rufaktivität der Nymphenfledermaus in den Kernzonen höher als in den Wirtschaftswäldern (REITER et al. 2014). Die Nymphenfledermaus sollte hier von der Außernutzungstellung der Kernzonen profitieren und sowohl die Antreffhäufigkeit als auch ihre Rufaktivität müssten dadurch in Zukunft zunehmen. Ähnliches ist für alle Gebiete zu erwarten, deren Management auf urwaldähnliche Strukturen abzielt.

5.2 Erforderliche nächste Schritte für den Schutz der Nymphenfledermaus in Österreich

Die Erfüllung nachfolgend aufgelisteter Punkte ist erforderlich, um den Schutz der Art in Österreich gewährleisten zu können:

- I) Vervollständigung des Wissens über die Verbreitung in Österreich. Hierbei sind einerseits die Nachsuche in Bundesländern ohne bisherige Nachweise als auch die Bestätigung von Rufnachweisen in anderen Bundesländern erforderlich.
- II) Erforschung der Biologie und Ökologie in Österreich. Hierbei sind vor allem die Nutzung von Quartieren und Jagdlebensräumen im Sommer (unter anderem für eine Einschätzung des möglichen Gefährdungsgrades) als auch die Überwinterungsstrategien von besonderer Bedeutung.
- III) Auf Basis der autökologischen Untersuchungen und des bestehenden Wissens können nachfolgend konkrete Maßnahmen für den Lebensraumschutz abgeleitet und umgesetzt werden (z. B. über Managementpläne in Natura-2000-Gebieten), wobei sich schon jetzt aus den Untersuchungen in anderen Regionen Mitteleuropas abzeichnet, dass dem strikten Schutz sehr alter Laubwälder eine Schlüsselrolle zukommt.
- IV) Etablierung eines Monitoringprogrammes: Ein solches Monitoringprogramm erscheint am besten über Rufaufzeichnungen möglich zu sein und sollte so bald wie möglich eingerichtet werden.

6 Dank

Für die Begleitung bei den Erhebungen und die Bereitstellung von Daten bedanken wir uns ganz herzlich bei: K. Bürger, G. Fritsch, O. Gebhardt, K. Krainer, H. Mixanig und D. Wieser. Den Grundbesitzern gebührt unser Dank für die Erlaubnis, Erhebungen auf ihrem Eigentum durchführen zu dürfen.

M. Jerabek danken wir für die Durchsicht und Korrektur des Manuskriptes.

7 Literatur

- AGIRRE-MENDI, P. T., GARCÍA-MUDARRA, J. L., JUSTE, J. & IBÁÑEZ, C. (2004): Presence of *Myotis alcaethoe* Helversen & Heller, 2001 (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Iberian Peninsula. – *Acta Chiropterologica* 6 (1): 49–57.
- BRINKMANN, R. & NIERMANN, I. (2007): Erste Untersuchungen zum Status und zur Lebensraumnutzung der Nymphenfledermaus (*Myotis alcaethoe*) am südlichen Oberrhein (Baden-Württemberg). – *Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz* 20 (1): 197–210.
- DANKO, S., KRISTÍN, A. & KRISTOFÍK, J. (2010): *Myotis alcaethoe* in eastern Slovakia: occurrence, diet, ectoparasites and notes on its identification in the field. – *Vespertilio* 13–14: 77–91.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. VON & NILL, D. (2007): *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung.* – 398 S., Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- DIETZ, C. & KIEFER, A. (2014): *Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen.* – 394 S., Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- DIETZ, I. & DIETZ, C. (2015): Beutetiere, Quartierwahl und Jagdgebietenutzung der Nymphenfledermaus *Myotis alcaethoe*. – Tagungsband „Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus“ – herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Augsburg: 35–48.
- DIETZ, M. & W. HÖHNE (2015): Kenntnisstand zur Verbreitung und zu den Lebensräumen der Nymphenfledermaus *Myotis alcaethoe* in Hessen. – Tagungsband „Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus“ – herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Augsburg: 115–126.
- ESTÓK, P., BIHARI, Z. & GOMBKÖTÖ, P. (2006): First record of *Myotis alcaethoe* Helversen & Heller 2001 in the Zemplén Mountains. – *Folia Historico Naturalia Musei Matrensis* 30: 439–440. [in Ungarisch mit englischer Zusammenfassung].
- FRITSCH, G. & BRUCKNER, A. (2014): Operator bias in software-aided bat call identification. – *Ecol Evol* 13: 2703–2713.
- HAFNER, J., C. DIETZ, H.-U. SCHNITZLER & A. DENZINGER (2015): Das Echoortungsverhalten der Nymphenfledermaus *Myotis alcaethoe*. – Tagungsband „Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus“ – herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Augsburg: 27–34.
- HELVERSEN, O. VON, HELLER, K.-G., MAYER, F., NEMETH, A., VOLLETH, M. & GOMBKÖTÖ, P. (2001): Cryptic mammalian species: a new species of whiskered bat (*Myotis alcaethoe* n. sp.). – *Naturwissenschaften* 88: 217–223.
- HÜTTMEIR, U. & REITER, G. (2010a): Fledermäuse in den Nationalparks Thayatal und Podjív, sowie Erstnachweis der Nymphenfledermaus (*Myotis alcaethoe* Helversen & Heller 2001) in Niederösterreich. – *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 21: 433–444.
- HÜTTMEIR, U. & REITER, G. (2010b): Fledermäuse in Wien. Ergänzende Erhebung und Einschätzung des Erhaltungszustandes der Fledermausarten in Wien. – 110 S., unpubl. Endbericht i. A. Stadt Wien.
- IUCN (2012): *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0.* – IUCN. iii+41 S., Gland, Switzerland und Cambridge, UK.

- LUČAN, R. K., ANDREAS, M., BENDA, P., BARTONIČKA, T., BŘEZINOVÁ, T., HOFFMANNOVÁ, A., HULOVÁ, Š., HULVA, P., NECKÁŘOVÁ, J., REITER, A., SVAČINA, T., ŠÁLEK, M. & HORÁČEK, I. (2009): *Alcathoe bat (Myotis alcathoe)* in the Czech Republic: distributional status, roosting and feeding ecology. – *Acta Chiropterologica* 11 (1): 61–69.
- NIERMANN, I., BIEDERMANN, M., BOGDANOWICZ, W., BRINKMANN, R., LE BRIS, Y., CIECHANOWSKI, M., DIETZ, C., DIETZ, I., ESTÓK, P., HELVERSEN, O. VON, LE HOUÉDEC, A., PAKSUZ, S., PETROV, B. P., ÖZKAN, B., PIKSA, K., RACHWALD, A., ROUÉ, S. Y., SACHANOWICZ, K., SCHORCHT, W., TEREBA, A. & MAYER, F. (2007): Biogeography of the recently described *Myotis alcathoe* von Helversen and Heller, 2001. – *Acta Chiropterologica* 9 (2): 361–378.
- OHLENDORF, B. & FUNKEL, C. (2008): Zum Vorkommen der Nymphenfledermaus *Myotis alcathoe* (von Helversen und Heller, 2001) in Sachsen-Anhalt. Teil 1. Vorkommen und Verbreitung (Stand 2007). – *Nyctalus* (N.F.) 13: 99–114.
- OHLENDORF, B., FRANCKE, R., MEISL, F., SCHMIDT, S., WOITON, A. & HINKEL, A. (2008): Nachweise der Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*) in Sachsen. – *Nyctalus* (N.F.) 13: 118–121.
- PFEIFFER, B., M. HAMMER, U. MARCKMANN, G. HÜBNER, J. THEIN & B.-U. RUDOLPH (2015): Die Verbreitung der Nymphenfledermaus *Myotis alcathoe* in Bayern. – Tagungsband „Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus“ – herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Augsburg: 98-114.
- PLANK, M., FIEDLER, K. & REITER, G. (2012): Use of forest strata by bats in temperate forests. – *J Zool* 286: 154–162.
- POLLHEIMER, M. & HOVORKA, W. (2014): Erhebung von Fledermäusen und xylobionten Käfern zur Optimierung von LIFE-Projektmaßnahmen im terrestrisch-ökologischen Bereich der LIFE-Projektgebiete an der Donau und am Unterlauf der Pielach, mit Fokussierung auf FFH-Schutzgüter der Anhangs II und IV. Unpubl. Bericht i. A. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Wasserbau. 37 pp.
- POLLHEIMER, M., HENGEL, H.-E., HOVORKA, W., MÜLLER, A., FLASCHBERGER, J., ZÁBRANSKY, P. & GANGL, W. (2014): Waldmanagementplan im Kremstal. Ausarbeitung eines interdisziplinären Waldmanagementplans zum Schutz der europaweit bedeutenden Vorkommen von Käfern und Fledermäusen des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Ein Modellprojekt der Österreichischen Bundesforste in den alt- und totholzreichen Wäldern des Kremstals. Gefördert aus Mitteln der Europäischen Union, des Bundes und des Landes Niederösterreich. 112 pp.
- PRÜGER, J., SCHORCHT, W. & WELSCH, K.-P. (2012): Nymphenfledermaus, *Myotis alcathoe*. – In: TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P.: Fledermäuse in Thüringen. – 2. Aufl.: Naturschutzreport Heft 27: 315–322.
- REITER, G., BRUCKNER, A., FRITSCH, G., KUBISTA, C., POLLHEIMER, M. & HÜTTMEIR, U. (2013): Distribution of Bechstein's bat, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) in Austria. – In: DIETZ, M. (Hrsg.): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. – Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.–26.02.2011: 175–190.
- REITER, G., PLANK, M. & HÜTTMEIR, U. (2014): Fledermäuse in den Kernzonen und Wirtschaftswäldern des Biosphärenparks Wienerwald. – *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* 25: 503–522.
- SPITZENBERGER, F. (2005): Rote Liste der Säugetiere Österreichs. – In: ZULKA, K. P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Teil 1. – Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14(1): 45–62.

SPITZENBERGER, F., PAVLINIĆ, I. & PODNAR, M. (2008): On the occurrence of *Myotis alcathoe* von Helversen and Heller, 2001 in Austria. – *Hystrix It. J Mamm* (n.s.) 19(1): 3–12.

TEMPLE, H. J. & TERRY, A. (2007): The Status and Distribution of European Mammals. – VIII, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg. 48 pp.

THURNER, B., POLLHEIMER, M., STRAUZ, M. & SCHMITZBERGER, I. (2014): Managementplan Europaschutzgebiet 27 Lafnitztal und Neudauer Teiche (AT2208000). Unpubl. Bericht i. A. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 13 Umwelt und Raumordnung, Referat Naturschutz. 231 pp.

WIESER, D. (2012): Die Bedeutung von Felswänden und Steinbrüchen für Fledermäuse. – Unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Graz: 49 S., Graz.

ZULKA, H. P., EDER, E., HÖTTINGER, H. & WEIGAND, E. (2001): Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – 85 S., Umweltbundesamt Monographien Band 135.

Anschriften der Autoren:

Guido Reiter, Ulrich Hüttmeir, Stefan Wegleitner: Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ), Fritz-Störk-Str. 13, 4060 Leonding, Austria;
E-mail: info@fledermausschutz.at

Alexander Bruckner, Claudia E. Kubista, Michael Plank, Marcela Suarez-Rubio: Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Str. 33, 1180 Wien

Martin Pollheimer: coopNATURA, Kremstalstraße 77, 3500 Krems an der Donau